

1- Num processo de fabricação de salsichas analisa-se o comprimento de cada unidade. A especificação define para esta cota o valor de $12,7 \pm 0,2$ cm, ou seja um valor mínimo de 12,5 cm e um valor máximo de 12,9 cm.

Tabela 1 – Valores medidos

12,6	12,9	12,9	12,65	12,75	12,8	12,8	12,85	12,85	12,85
12,9	12,65	12,65	12,9	12,8	12,75	12,7	12,7	12,85	12,85
12,8	12,7	12,8	12,8	12,85	12,7	12,75	12,85	12,75	12,75
12,75	12,9	12,75	12,75	12,7	12,8	12,7	12,8	12,8	12,85
12,6	12,65	12,75	12,65	12,75	12,7	12,7	12,8	12,75	12,75

- Calcule os índices de capacidade de máquina para este processo.
- Comente os resultados obtidos.

2- Num processo de fabricação rebuçados analisa-se o peso de cada unidade. A especificação define para esta cota o valor de $4,20 \pm 0,08$ g, ou seja um valor mínimo de 4,12 g e um valor máximo de 4,28 g.

Tabela 2 – Valores medidos

4,24	4,25	4,24	4,25	4,25	4,35	4,26	4,33	4,24	4,24
4,31	4,26	4,22	4,28	4,32	4,30	4,25	4,19	4,23	4,27
4,20	4,28	4,20	4,30	4,23	4,25	4,29	4,26	4,25	4,24
4,27	4,18	4,25	4,27	4,28	4,26	4,25	4,29	4,27	4,23
4,21	4,26	4,21	4,28	4,17	4,31	4,26	4,26	4,22	4,34

- Represente os dados graficamente
- Calcule a média.
- Calcule o desvio padrão.
- Assumindo a distribuição normal calcule a percentagem de rebuçados com valores acima e abaixo da especificação.
- Calcule os índices de capacidade de máquina para o processo.

3. Após a análise estatística de dois doseadores automáticos os seguintes dados relativos a Capacidade de Máquina foram obtidos:

	Doseador 1	Doseador 2
Cm	0,5	1,7
CLS	0,5	2,7
CLI	0,5	0,7

$$C_p = \frac{TS - TI}{6\sigma}; \quad C_{LS} = \frac{TS - \bar{X}}{3\sigma}; \quad C_{LI} = \frac{\bar{X} - TI}{3\sigma}$$

3.1 O que pode concluir relativamente à dispersão e ajustamento de cada um dos doseadores?

3.2 Qual a acção a tomar em cada um dos casos?

4. Uma fábrica de farinha recebeu uma encomenda de uma grande superfície para o fornecimento de pacotes de farinha de 500 gramas. No contrato feito entre a fábrica e o comprador ficou estabelecido que os pacotes deveriam apresentar pesos de $500g \pm 10g$. Foi solicitado ao Chefe de Produção que verificasse da possibilidade de cumprir as especificações acordadas com o equipamento de enchimento disponível ou se seria necessário proceder à aquisição de novo equipamento. Numa primeira experiência o Chefe de produção pesou 40 pacotes de farinha, empacotados utilizando o equipamento existente na fábrica, e após descontar o peso relativo à embalagem obteve os seguintes pesos líquidos.

Tabela 3 - Pesos líquidos (em gramas) de 40 pacotes de farinha

504	499	504	503
503	503	503	502
503	504	505	503
502	505	503	501
499	504	501	499
504	502	504	505
503	500	505	502
503	498	500	504
498	506	503	506
503	504	503	496

- Calcule a percentagem de pacotes que não obedecem às especificações, discriminando a percentagem de pacotes esperados acima e abaixo das especificações (assuma que o peso dos pacotes é normalmente distribuído).
- Calcule os índices de capacidade de máquina para o processo
- O que pode concluir com os resultados obtidos nas alíneas anteriores? Qual seria a conclusão do Chefe de Produção baseado nos resultados obtidos?

5. Num dado processo de enchimento foram registados os seguintes pesos líquidos (em gramas). De acordo com as especificações do cliente o peso líquido de enchimento deverá estar compreendido no intervalo 1000g - 1003g.

1001,3	1001,2	1001,3	1002,3	1000,8
1000,9	1000,7	1001,3	1000,7	1001,1
1001,6	1000,6	1002,2	1001,8	1000,7
1002,1	1001,0	1001,5	1002,0	1001,3
1002,1	1001,1	1001,4	1002,5	1001,5
1002,4	1000,4	1001,2	1001,5	1001,5
1000,4	1001,2	1002,5	1001,2	1001,3
1001,4	1001,3	1001,9	1001,8	1002,6
1002,0	1001,6	1002,7	1001,3	1000,6
1001,0	1001,3	1001,2	1001,9	1001,1

- O que pode concluir acerca da capacidade do processo? Que acções, caso sejam necessárias, se deverão tomar de modo a cumprir as especificações impostas pelo cliente?
- Calcule a percentagem de embalagens que terão um peso líquido superior a 1002 g e a percentagem de embalagens com um peso líquido inferior a 1001g.
- Qual a percentagem de embalagens com um peso compreendido entre 1001g e 1002g?